

## SEPARAÇÃO A/O POR UM CAMPO ELÉTRICO PARA RECUPERAÇÃO DA ÁGUA PRODUZIDA E TRATAMENTO COM CARVÃO ATIVADO

Karlos Manoel Viana Gomes<sup>1</sup> (IC), e-mail: karlos.manoel@souunit.com.br;  
Givanildo Santos da Silva<sup>1</sup> (Orientador), e-mail: givasantos@yahoo.com.br.

Centro Universitário Tiradentes<sup>1</sup>/Engenharia de Petróleo/Alagoas, AL.

### 3.00.00.00-9 – Engenharias 3.07.02.04-6 - Técnicas Avançadas de Tratamento de Águas

**Introdução:** Na indústria petrolífera é comum a formação de emulsões estáveis do tipo Água-em-Óleo (A/O), que são misturados nos reservatórios durante a sua cadeia produtiva, onde a água é a fase dispersa e o óleo a fase contínua. A água de produção, ou água produzida, é a denominação utilizada para designar toda água carregada junto com o óleo em um poço de produção de petróleo, podendo esta ser proveniente da formação geológica (Água de Formação) ou resultante da água de injeção usada na recuperação do óleo e está presente tanto nas operações *onshore* quanto *offshore*. Para ocorrer a separação da emulsão A/O é utilizado um campo elétrico por meio de dipolos induzidos de sinais contrários para interagir com a emulsão e separar as fases, visto que a água produzida é considerada o rejeito de maior volume em todo processo de exploração e produção do petróleo, configurando-se assim como um grande problema ambiental, operacional e econômico. **Objetivo:** Separar a emulsão A/O por eletrostática e obter a água produzida para remoção de contaminantes por meio do carvão ativado. **Metodologia:** A primeira etapa da prática será constituída de duas etapas: aplicação de um campo elétrico que é caracterizado por aumentar a taxa de coalescência numa emulsão e permitir que a fase contínua tenha capacidade elétrica menor que a fase dispersa, pois também deve atuar como isolante entre os eletrodos através da polaridade. Devido a separação eletrostática, com base na formação de eletrodos, ocorre para separar a emulsão A/O e ter a água produzida como agente à ser tratado por carvão ativado. A segunda etapa experimental será a retirada da água e remoção dos contaminantes presentes na água, utilizando o carvão ativado devido a sua grande área superficial, estrutura micro porosa. Por tanto, será formado um campo elétrico simulado em um reservatório representativo, em seguida com a remoção do óleo após a separação (visto que o fluído menos denso) a água ficará no fundo e será tratada por carvão ativado. **Resultados:** Para obter um melhor desempenho da prática realizada, será trabalhado com a emulsão do tipo A/O pois a água como fase dispersa tem um maior condutividade elétrica, visando que não aconteça um curto circuito no sistema. Após a junção entre as partes serão realizados os testes necessários para validar a eficiência quanto as propriedades e funcionamento do projeto. **Conclusão:** A realização possibilitará um método de separação da emulsão água-em-óleo, com enfoque na água produzida recuperada por meio da eletrostática e adsorvente para remoção dos contaminantes presentes, por meio de um processo convencional e de grande importância no tratamento da água produzida, com enfoque também na parte ambiental.

**Palavras-chave:** Emulsão, Campo Elétrico, Água Produzida, Carvão Ativo.

**ABSTRACT:** Introduction: In the oil industry it is common to form water-in-oil A / O emulsions, which are mixed in the reservoirs during their production chain, where it is a dispersion station and oil to a continuous phase. A production water, or produced water, is a denomination used to designate all water truck together with the oil in an oil production well, which may be from the geological formation (forming water) or resulting from the water of injection used in the oil recovery and is present in both onshore and offshore operations. In order to produce a separation of the A / O emulsion an electric field is used by means of dipoles induced from opposite signals to interact with an emulsion and separate as phases, since the produced or reject water of higher volume throughout the exploration process and production, thus becoming a major environmental, operational and economic problem. The use of activated carbon presents unaudited properties attributed to its surface area, among them, a removal of impurities dissolved in solution. Purpose: Separate a water-in-oil emulsion by electrostatic and obtain water produced to remove contaminants by means of activated carbon. Purpose: Separate the water-in-oil emulsion by electrostatic and obtain the water produced to remove contaminants by means of activated carbon. Methodology: To carry out the project, you will need a structure set up in physical and chemical laboratories to obtain convincing results. The first stage of the practice will consist of two steps: applying an electric field that is characterized by increasing the coalescence rate in an emulsion and allowing the continuous phase to have less electrical capacity than the dispersed phase, since it must also act as an insulator between the electrodes through the polarity. Due to the electrostatic separation, based on the formation of electrodes, it occurs to separate the A / O emulsion and have the water produced as agent to be treated by activated carbon. The second experimental stage to be carried out will be through the water coming from the A / O separation, after electrostatic separation, the removal of water takes place and next to the activated carbon has the effect of removing the contaminants present in the water, being a versatile material due to its large surface area, micro porous structure. Active carbon acts as adsorbent, high capacity and high degree of surface reactivity. Therefore, a simulated electric field will be formed in a representative reservoir, followed by removal of the oil after separation (since the fluid will be less dense), the water will remain at the bottom and be treated with activated charcoal. Results: After completion of the steps described above, the results obtained using the two experimental stages will be analyzed. In order to obtain a better performance of the performed practice, it will be worked with the emulsion of the water-in-oil type because the water as the dispersed phase has a greater electrical conductivity, in order not to happen a short circuit in the system. After the merger between the parties will be carried out the necessary tests to validate the efficiency as the properties and operation of the project. It will be two distinct practices that are completed throughout the practice, as the result of the second step depends on the first one to separate the water-in-oil emulsion. The realization of the electric field will provide the time and capacity that the field generated with electrodes can carry out the separation of the emulsion, aiming at a significant amount of the mixture, associated with a short separation time. Conclusion: The realization will enable a method of separating the water-in-oil emulsion, focusing on the produced water recovered by means of the electrostatic and adsorbent to remove the contaminants present, by means of a conventional process and of great importance in the treatment of the produced water , with focus also on the environmental part.

**Keywords:** Emulsion, Electric Field, Produced Water, Active Coal.

**Referências/references:**

SILVA. ANDRÉ. et al. Universidade Petrobras: Escola de Ciências e Tecnologias (E&P). Processamento primário de petróleo. Rio de Janeiro, março. 2007

L. H. OLIVEIRA. et al. Aplicação de carvão ativado no tratamento da água produzida sintética na indústria petroquímica. Santa Catarina, outubro. 2014



**5ª Semana de Pesquisa do Centro Universitário Tiradentes  
“Alagoas 200 anos”  
06 a 08 de Novembro de 2017**

RAMOS, R. E. M., *desenvolvimento de um sistema híbrido de destilação solar para tratamento de água produzida*. DEQ/PRH14-ANP/UFRN – Natal/RN – Brasil.

OLIVEIRA, ANA, *Estudo comparativo de tratamento de águas produzidas contaminadas com petróleo através de dois processos de separação: adsorção com carvão ativo e extração líquido-líquido com querosene de aviação (QAV)*. Tocantins, outubro. 2012